



MINISTERO DELL'INDUSTRIA, DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO  
DIREZIONE GENERALE DELLA PRODUZIONE INDUSTRIALE  
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI



IT00/5

REC'D 27 MARS 2000
WIPO PCT

INV. IND.

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per

FE 99 A 000001  
N. ....

Si dichiara che l'unità copia è conforme ai documenti originali  
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati  
risultano dall'accluso processo verbale di deposito

PRIORITY  
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Roma, il 13 MAR. 2000

IL DIRETTORE DELLA DIVISIONE

DI CAPIT.

Nicola Cusini

## AL MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO

MODULO A



## A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione Albertini Renzo codice LBR RNZ 43425 F394D  
 Residenza Vigonza (Padova) p.p.  
 2) Denominazione CRYVET S.r.l. s.p.a.  
 Residenza Casier (Treviso) codice 01255390260

## B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome e nome \_\_\_\_\_ cod. fiscale \_\_\_\_\_  
 denominazione studio di appartenenza \_\_\_\_\_  
 via \_\_\_\_\_ città \_\_\_\_\_ cap. \_\_\_\_\_ (prov) \_\_\_\_\_

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario Albertini Renzo  
 via Priogato n. 3/a città Vigonza cap. 35010 (prov) RD

D. TITOLO classe proposta (sez/c/sc) 008h gruppo/sottogruppo \_\_\_\_\_  
Polimeri elettrolitici quali materiali con caratteristiche d'inibizione dell'accumulo d'elettricità statica sulle superfici.

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO: SI  NO SE ISTANZA: DATA 11/11/98 N° PROTOCOLLO \_\_\_\_\_

INVENTORI DESIGNATI cognome nome

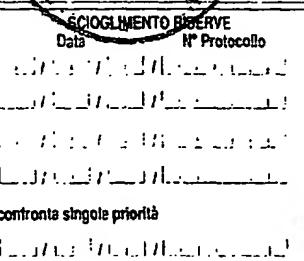
cognome nome

1) DI NOTO Vito 3)2) VALERI Gualtiero 4)

## F. PRIORITY

nazione o organizzazione	tipo di priorità	numero di domanda	data di deposito	allegato S/R
1)				
2)				

SCIOLGIMENTO RISERVE	
Dato	N° Protocollo



## DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

Doc. 1) 2 PRÖV. n. pag. 19 riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare)

Doc. 2) 2 PRÖV. n. tav. 1 disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare)

Doc. 3) 0 RIS. lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale

Doc. 4) 1 RIS. designazione inventore

Doc. 5) 0 RIS. documenti di priorità con traduzione in italiano

Doc. 6) 0 RIS. autorizzazione o atto di cessione

Doc. 7) 0 nominativo completo del richiedente

confronta singole priorità

8) attestati di versamento, totale lire 365.000 (trecento sessantacinquemila) obbligatorio

COMPILATO IL 31/12/1998 FIRMA DEL RICHIEDENTE Albertini Renzo

CONTINUA SULLO IND

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SINO SI

CRYVET S.p.A.  
l'Amministratore unico

UFFICIO PROVINCIALE IND. COMM. ART. DI FERRARA codice 38

VERBALE DI DEPOSITO NUMERO DI DOMANDA FE99A00001 Reg. A

L'anno millenovemila novantanove, il giorno sette, del mese di gennaio

il (I) richiedente (I) soprindicato (I) ha (hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata di n. 00 fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopriportato.

## I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIO ROGANTE

A IL DEPOSITANTE

L'UFFICIALE ROGANTE

NUMERO DOMANDA 12345678901234567890

REG. A

DATA DI DEPOSITO 12/10/1999

NUMERO BREVETTO 12345678901234567890

DATA DI RILASCIO 12/10/1999

A. RICHIEDENTE (I)

Denominazione Albertini Renzo

CRYVET S.r.l.

Residenza Vigonza (Padova)

Castier (Treviso)

D. TITOLO

Polimeri elettrolitici quali materiali con caratteristiche d'inibizione dell'accumulo d'elettricità statica sulle superfici.

Classe proposta (sez/cl/scl) C08H

(gruppo/sottogruppo) 111/111

L. RIASSUNTO

Procedimento per la sintesi e l'applicazione di materiali polimerici con proprietà elettriche antistatiche.

Tali materiali consistono in polimeri elettrolitici, preparati partendo da polimeri naturali e/o di sintesi contenenti eteroatomi quali O, S, N e P, e da sali inorganici.

Il materiale così preparato presenta una buona conducibilità ionica ( $\approx 10^{-6} \text{ S} \cdot \text{cm}^{-2}$ ), può ottersi in forma trasparente e reologicamente adatta ed è di facile applicazione su qualunque superficie.

M. DISEGNO

Albertini Renzo

L'UFFICIALE RUGGENTE  
(Paola Borselli)

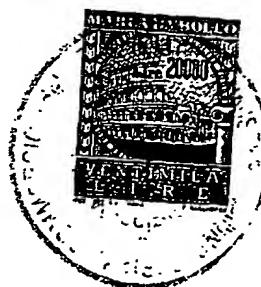
CRYVET S.r.l.  
L'Amministratore Unico

polimero + sale ( $\text{MX}_a$ )

1

polimero + polielettrolito

2



elettrolito polimerico

$M = \text{catione}$   
 $X = \text{anione}$

*[Handwritten signature]*

## DESCRIZIONE

### dell'invenzione industriale avente per titolo:

***“Polimeri elettrolitici quali materiali con caratteristiche d'inibizione dell'accumulo d'elettricità statica sulle superfici”***

depositata il **presso l'Ufficio Provinciale dell'Industria, del**

Commercio e dell'Artigianato di Ferrara al numero di domanda

a nome di ALBERTINI Renzo

CRYVET S.r.l.

inventori designati: DI NOTO Vito

VALERI Gualtiero

La presente invenzione concerne la sintesi di polimeri elettrolitici atti ad essere impiegati quali materiali per rivestimenti superficiali ad azione antistatica.

Superfici costituite da materiali isolanti possono, in seguito a fenomeni di natura diversa (in primis la frizione) caricarsi d'elettricità statica. Ciò è causa di vari problemi: innesco di scariche elettriche, anche camminando su di una pavimentazione, malfunzionamenti e guasti in elaboratori elettronici, periferiche o strumentazione elettronica, rischio d'incendio di solventi molto infiammabili ed esplosioni di polveri, senso di disagio nelle persone sino ad una sensazione di nausea.

La soluzione di questo problema è nel rendere leggermente conduttriva la superficie interessata o l'intero manufatto, abbassandone la resistenza dai  $10^{10} \div 10^{18} \Omega/\text{cm}$ , valori presentati ordinariamente da una superficie isolante, sino a giungere ai  $10^8 \div 10^{10} \Omega/\text{cm}$  o a volte meno. Ciò è ottenibile:

- a) depositando o formando sulla superficie stessa un *film conduttivo*;
- b) addizionando al materiale un composto che aumenti la conducibilità.

In questa maniera le cariche elettrostatiche si accumulano con più difficoltà, poiché si dissipano quasi istantaneamente appena formate.

I composti chimici dotati di tale proprietà sono detti *agenti antistatici*. Il meccanismo di dispersione delle cariche da questi più sfruttato è quello di legare l'umidità presente nell'ambiente, formando sulla superficie del manufatto un velo altamente conduttivo. Questi composti sono denominati *agenti antistatici con attività di superficie* ("surface-active antistatic agents"), e possono abbassare la resistenza di un materiale plastico da  $10^{14} \div 10^{16} \Omega/\text{cm}$  a

$10^8 \div 10^{10} \Omega/\text{cm}$ . Altro meccanismo sfruttato è quello di drogare il materiale con un prodotto di per sé conduttivo. In questo caso si parla d'*additivi condut-  
tivi* ("conductivity additives"), che possono ridurre la resistenza elettrica di un materiale anche fino a  $10^1 \div 10^2 \Omega/\text{cm}$ . Inoltre, gli agenti antistatici si distinguono ancora in *non durevoli e permanenti*.

Gli agenti antistatici non durevoli, consistono solitamente in composti che sono variamente applicati sulle superfici allo scopo di inibire la formazione d'energia statica. Questi, conseguentemente all'uso, si degradano spontaneamente, e la loro riapplicazione deve precedersi da un opportuno processo d'asportazione degli eventuali residui.

Questo è il caso degli antistatici nebulizzabili su terminali, tavoli ove si procede alla manutenzione od al montaggio di circuiti elettronici, oppure nel caso di quelli impiegati nella produzione e lavorazione di tessuti.

Gli agenti antistatici permanenti sono direttamente incorporati nei materiali plastici o nelle fibre sintetiche; sono pertanto sostanze compatibili e solubili nel materiale che si desidera rendere antistatico. Essi devono:

- a) *agire per un lungo periodo*;
- b) *non volatilizzare od essere asportati dall'usura e dalle operazioni di pulizia cui il manufatto sarà sottoposto. La loro durata non è indefinita, ma è tuttavia generalmente paragonabile al tempo di vita utile dei manufatti.*

La durata di questi non è indefinita perché tali sostanze, nel tempo, migrano gradualmente verso la superficie del materiale stesso, rendendola leggermente conduttriva.

Gli agenti antistatici con attività di superficie sono, solitamente, inglo-

bati nel materiale ad una concentrazione dello 0,1÷2,5 %, sino al 5% in  
cuni casi particolari. Essi si classificano, generalmente, nel modo seguente:

*Agenti antistatici cationici:* costituiti da sali d'ammonio quaternari, clo-  
ruri, nitrati, idrofosfati, 4-toluensolfonati od altri sali di fosfonio, non sono  
adatti ad essere incorporati nei materiali che devono venire a contatto con  
alimenti. Il loro costo è relativamente elevato.

*Agenti antistatici anionici:* sono costituiti da alchilsolfonati, da alchilfo-  
sfonati o da alchiliocarbammati di sodio. Sono di generale impiego nelle me-  
scole di PVC.

*Agenti antistatici non-ionici:* sono costituiti da etossilati o propilossilati  
d'alcoli a lunga catena, ammine a lunga catena, ammidi d'acidi grassi, esteri  
di polietilenglicole con acidi grassi o alchilfenoli, mono- e diesteri della gliceri-  
na con acidi grassi, esteri del sorbitolo. Essi sono gli agenti antistatici più dif-  
fusi e versatili. Generalmente si presentano allo stato liquido o hanno consi-  
stenza cerosa.

*Agenti antistatici organometallici:* sono costituiti da alchiltitanati o da  
alchilzirconati. Sono molto stabili termicamente e soggetti ad una migrazione  
piuttosto lenta nel polimero. La loro azione è poco influenzata dall'umidità.

Gli agenti antistatici conduttori sono solitamente inglobati nel materiale  
ad una concentrazione del 5÷10 %, che può, in taluni casi, salire sino al  
20 %. Agenti antistatici di questo tipo sono il nerofumo, le polveri – o fibre –  
metalliche (di rame o d'alluminio), fibre di carbonio o di vetro metallizzate,  
speciali polimeri come il poliacetilene, il polipirrolo, il politiofene, la polianilina.

Al fine di verificare l'effetto antistatico di un prodotto, si procede alla

XAV

misura della resistenza superficiale (secondo la norma UNI 8298/10 o l'ASTM D257) o di volume (secondo la norma UNI 8298/10 o la DIN 53482). La capacità di smaltire le cariche derivanti dalla frizione si determina misurando l'emivita della carica in secondi, ovvero il tempo in cui la carica accumulata si dimezza (secondo la norma DIN 53486 E).

Il grado di protezione antistatica usualmente si quantifica come segue.

<i>Resistenza elettrica</i>	<i>Grado di protezione antistatica</i>
$>10^{13} \Omega/\text{cm}$	Nullo
$10^{12} \div 10^{13} \Omega/\text{cm}$	Scarso
$10^{11} \div 10^{12} \Omega/\text{cm}$	Modesto
$10^{10} \div 10^{11} \Omega/\text{cm}$	Buono
$<10^{10} \Omega/\text{cm}$	Eccellente

Gli antistatici normalmente reperibili sul mercato sono, per la maggior parte, a vasto spettro d'impiego, anche se particolarmente indirizzati a ad essere addizionati a fibre sintetiche o poliolefine (PP, PE, PS). Più che come principio attivo puro, essi sono commercializzati inglobati in una matrice polimerica contenente il 10÷50 % di principio attivo.

Scopo dell'invenzione è di ottenere un materiale dotato di buona conducibilità, atto ad essere impiegato per rivestimenti superficiali ad azione antistatica e di facile applicazione su qualunque superficie, con la possibilità di ottenersi in forma trasparente, reologicamente adatta all'impiego, atossica.

Questi scopi sono raggiunti, secondo l'invenzione, con l'ottenimento di

polimeri elettrolitici, preparati partendo da polimeri naturali e/o di sintesi contenenti eteroatomi quali O, S, N e P, e da sali inorganici (o polielettroliti) derivanti dal processo qui di seguito descritto.

L'elettrolito polimerico proposto in quest'invenzione può ottenersi seguendo lo schema, qui di seguito descritto, riportato nell'allegata tavola di disegni, alla Figura 1.

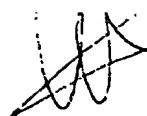
Secondo la procedura (1) della Figura 1, un opportuno polimero è fatto reagire con un particolare sale avente bassa energia reticolare. Il materiale così ottenuto è omogeneo, presenta delle buone caratteristiche reologiche ed un'ottima conducibilità ionica. Secondo la procedura (2) della Figura 1, le cariche che determinano la conducibilità sono introdotte nel materiale drogando il polimero con opportuni polielettroliti. Tali polielettroliti sono incorporati in forma anidra nel polimero con modalità analoghe a quelle esposte per i sali.

Solitamente il polimero è costituito da macromolecole contenenti in catena eteroatomi, quali O, N, P, Si, S, Se, in grado di coordinare gli ioni dei sali.

I sali anidri si ottengono o per decrepitatione sotto vuoto ( $< \approx 10^{-3}$  mbar) e ad alta temperatura dei corrispondenti sali idrati, o per sintesi diretta.

I materiali polimerici antistatici a base d'elettroliti polimerici, riportati nella presente invenzione, presentano, in base alla classificazione sopracitata, un grado di protezione antistatica definito "eccellente".

Uno spettro d'impedenza tipico di questi materiali, è quello riportato nell'allegata tavola di disegni alla Figura 2 (campione di elettrolita polimerico antistatico, ottenuto con il procedimento descritto nell'esempio C4, partendo



da resina epossidica a due componenti, trattata con circa il 15 % di  $MgCl_2$ ), che mostra com'essi presentino una resistenza specifica, intorno a 20°C, pari a circa  $3,8976 \times 10^6 \Omega/cm$ .

A scopo puramente esemplificativo e non limitativo, sono, qui di seguito, riportati alcuni esempi di preparazioni d'elettroliti polimerici aventi proprietà antistatiche.

#### **A) Preparazione dei sali (per sintesi diretta)**

##### **Esempio A.1**

S'introducono due grammi di litio metallico, sotto atmosfera rigorosamente inerte d'argon, in un pallone da 250 ml. L'apparecchio, costituito da un pallone dotato di riflesso gocciolatore e prese per praticarvi il vuoto, è allestito in un dry box con atmosfera d'argon. Attraverso il gocciolatore, si aggiungono al litio del pallone circa 100 ml di n-clorobutano. La miscela ottenuta è fatta reagire per circa otto ore, sotto flusso d'argon ed alla temperatura d'ebollizione del clorobutano. Al termine della reazione si consta la formazione di un prodotto farinoso di colore violetto. La reazione avviene quantitativamente.

Con l'essiccazione del prodotto ottenuto, che si protrae per circa due giorni sotto un vuoto di  $10^{-3}$  mbar, si ottiene un solido perfettamente anidro.

Le analisi hanno dimostrato che tale composto trattasi di litio cloruro perfettamente anidro, con energia reticolare quasi nulla.

##### **Esempio A.2**

Operando nelle medesime condizioni dell'esempio A.1, un grammo di

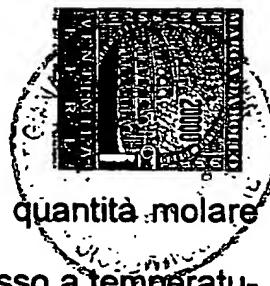


magnesio metallico è fatto reagire con 100 ml di n-clorobutano in atmosfera d'azoto. Dopo due ore, la reazione ha prodotto un solido di colore grigiastro e d'aspetto farinoso.

Si essicca il composto ottenuto sotto vuoto per sei ore. Al termine si ottiene una polvere bianca. Le analisi hanno evidenziato tale polvere trattarsi di magnesio cloruro in forma  $\delta$  (delta).

#### Esempio A.3

Un grammo di litio metallico è fatto reagire con una quantità molare doppia di polietilenglicole 400. La reazione è condotta in riflusso a temperatura di circa 60°C ed in atmosfera rigorosamente inerte d'argon. La reazione si protrae per circa 24 ore, nel corso delle quali il litio si scioglie completamente con sviluppo d'idrogeno.



Si ottiene così l'alcoolato di litio del polietilenglicole 400.

#### Esempio A.4

Si pongono nel reattore descritto nell'esempio A.1, 0,5 g di magnesio metallico in polvere (da 50 mesh), cui si aggiungono 30 ml di 1-clorobutano.

La miscela è quindi riscaldata a riflusso per due ore. Si lascia indi raffreddare sino a temperatura ambiente, quindi si allontana per decantazione il liquido sovrastante. Il solido residuo è lavato per quattro volte con n-esano, quindi è essiccato sotto vuoto.

Si ottengono 1,8 g di un solido bianco farinoso ( $Mg$  trovato: 24,3%; calcolato per  $MgCl_2$ : 25,5%).



### Esempio A.5

A 4,0 g di magnesio metallico in polvere (da 50 mesh), posti nel reattore già descritto, sono aggiunti 60 ml di 1-cloropropano. La miscela è quindi riscaldata alla temperatura di riflusso per 2<sup>h</sup>30<sup>m</sup>. Si forma un solido bianco che è separato per decantazione, lavato con n-esano ed essiccato sotto vuoto.

Resa: 14,5 g (Mg <sub>trovato</sub>: 24,1%).

### Esempio A.6

3,0 g di magnesio metallico in polvere sono fatti reagire con 80 ml di 1-cloropentano, come indicato negli esempi A.1 ed A.2.

La miscela è quindi riscaldata alla temperatura di riflusso per tre ore.

Si ottengono 11 g di prodotto in forma di solido bianco farinoso (Mg <sub>trovato</sub>: 23,5%).

### Esempio A.7

3,0 g di magnesio metallico in polvere sono trattati con 100 ml di 1-cloroesano, e, come negli esempi precedenti, fatti reagire alla temperatura di riflusso per tre ore.

Si ottiene un solido bianco farinoso.

Resa: 11,5 g (Mg <sub>trovato</sub>: 24,5%).

### Esempio A.8

3,0 g di magnesio metallico sono trattati con 100 ml di 1-cloroheptano alla temperatura di riflusso per tre ore.

Si ottengono 12 g di prodotto bianco farinoso (Mg <sub>trovato</sub>: 23,6%).

• • L L J , ✓ JX

### Esempio A.9

A 3,0 g di magnesio metallico, posti nel reattore descritto, sono aggiunti 100 ml di 1-cloroottano. La miscela è riscaldata per quattro ore.

Si ottengono 11,8 g di un prodotto solido bianco.

Resa: 11,8 g (Mg <sub>trovato</sub>: 23,6%).

### Esempio A.10

A 3,0 g di magnesio metallico in polvere sono aggiunti, procedendo come nell'esempio precedente, 100 ml di 1-clorononano. La miscela è riscaldata per quattro ore. Si ottiene un prodotto solido bianco.

Resa: 11,5 g (Mg <sub>trovato</sub>: 23,8%).

### Esempio A.11

Ad una miscela costituita da 4,0 g di magnesio metallico in polvere (da 50 mesh) e da 1,0 g di zinco metallico in polvere (da 100 mesh) sono aggiunti 100 ml di 1-clorobutano.

La miscela così ottenuta è riscaldata alla temperatura di riflusso sotto forte agitazione per otto ore. Si raffredda a temperatura ambiente ed il solido formatosi, separato per decantazione, è ripetutamente lavato con n-esano ed essiccato.

Si ottengono 17,0 g di un prodotto bianco-grigio (Mg <sub>trovato</sub>: 9,7%, Zn <sub>trovato</sub>: 2,7%).

### Esempio A.12

Procedendo come nell'esempio A.11, ad una miscela composta di 4,0 g di magnesio metallico e di 1,5 g di zinco metallico sono aggiunti 150 ml di

1-clorobutano.

La miscela così ottenuta è riscaldata alla temperatura di riflusso per sei ore. Il prodotto formatosi, separato per decantazione, è lavato per tre volte con n-esano ed essiccato.

Resa 16,2 g (Mg <sub>trovato</sub>: 19,7 %, Zn <sub>trovato</sub>: 2,14 %).

#### *Esempio A.13*

Una miscela costituita da 4,0 g di magnesio in polvere e da 0,2 g di zinco in polvere, è trattata con 200 ml di 1-clorobutano.

La miscela così ottenuta è riscaldata alla temperatura di riflusso per quattro ore. Si ottiene un prodotto di colore grigio-bianco.

Resa 15,8 g (Mg <sub>trovato</sub>: 22,5%, Zn <sub>trovato</sub>: 0,56%).

#### *Esempio A.14*

A 4,0 g di magnesio metallico in polvere (da 50 mesh) miscelati con 1,0 g di rame metallico in polvere (da 40 mesh), sono aggiunti 100 ml di 1-clorobutano.

La miscela così ottenuta è riscaldata alla temperatura di riflusso sotto forte agitazione per cinque ore. Il solido formatosi, separato per decantazione, è lavato ripetutamente con n-esano ed essiccato sotto vuoto.

Si ottengono 16,5 g di un solido bianco-giallo (Mg <sub>trovato</sub>: 21,5%, Cu <sub>trovato</sub>: 2,9%).

#### *Esempio A.15*

Ad una miscela composta di 3,0 g di magnesio metallico in polvere e di 0,1 g di litio metallico, posta nel reattore già descritto, sono aggiunti 60 ml

di 1-clorobutano.

Si riscaldata quindi alla temperatura di riflusso e sotto forte agitazione per sei ore.

Si ottengono 12 g di un solido bianco (Mg trovato: 24,8%).

### *Esempio A.16*

A 3,0 g di magnesio metallico in polvere, intimamente miscelati con 0,8 g di litio cloruro, sono aggiunti 60 ml di 1-clorobutano.

La miscela così ottenuta è riscaldata sotto forte agitazione alla temperatura di riflusso per sei ore. Si ottengono, dopo separazione, lavaggio con n-esano ed essiccazione, 12,2 g di un solido bianco (Mg trovato: 24,9%).

## *B) Polimeri*

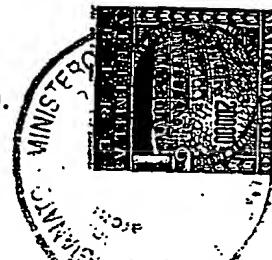
È possibile trattare tutti i tipi di polimeri aventi nella catena gruppi funzionali polari od eteroatomi quali O, N, P, Si, S, Se, ed in grado di coordinare ioni metallici ed anioni.

Si riporta qui di seguito un elenco di materiali polimerici commercialmente disponibili, naturali od artificiali, che è possibile trattare come descritto nella presente invenzione.

### *Materiali naturali e semi-sintetici:*

B1 - Materiali plastici da caseina: *galatite, lanital*.

B2 - Cellulosa e derivati: *esteri cellulosici, rayon, celluloide, nitrocellulosa*.



*Resine ottenute per policondensazione:*

B3 - Resine fenoliche: *novolacche*.

B4 - Amminoplasti.

B5 - Resine aniliniche.

B6 - Resine furaniche.

B7 - Resine chetoniche.

B8 - Resine epossidiche.

B9 - Resine alchidiche.

B10 - Resine poliesteri.

B11 - Resine polieteri.

B12 - Resine poliammidi:

B13 - Resine sulfonammidiche.

B14 - Siliconi.

B15 - Politioeteri: *tiocol*.

*Resine ottenute per polimerizzazione:*

B16 - Esteri polivinilici: *PVB, PVA*.

B17 - Eteri polivinilici.

B18 - Poliacetali.

B19 - Polivinilpirrolidone.

B20 - Resine cumaroniche, polivinilcarbazolo.

B21 - Resine poliacriliche: *polimetil-metacrilato*.

*Resine da poliaddizione:*

B22 - Poliuretani.



### C) Preparazione degli elettroliti polimerici

*Esempio C.1 (preparazione dell'elettrolito polimerico polietilenglicole/MCl<sub>x</sub>, dove M=Li<sup>+</sup>, Mg<sup>++</sup> e x=1 oppure 2)*

Il sale di litio o di magnesio è preventivamente sciolto in acetato d'etile. A parte è preparata una soluzione di polietilenglicole nello stesso solvente. Le due soluzioni così ottenute sono indi miscelate assieme. Dopo riscaldamento sotto riflusso per circa un'ora, il solvente è allontanato mediante applicazione del vuoto a 10<sup>-3</sup> mbar e riscaldamento alla temperatura di circa 100°C. Le residue tracce di solvente sono eliminate ponendo il materiale in alto vuoto di 10<sup>-6</sup> mbar per due giorni.

*Esempio C.2 (sintesi dell'elettrolito polimerico polietilenglico-1e-dimetilpolisilossano)*

Un'aliquota di polietilenglicole-dimetilpolisilossano è disiolta in alcool etilico perfettamente anidro. A parte è preparata una soluzione di sali di litio o di magnesio disciolti nel medesimo solvente. Le soluzioni così ottenute sono poi unite assieme. Indi si allontana il solvente nel vuoto di 10<sup>-3</sup> mbar ed alla temperatura di circa 5÷10°C.

*Esempio C.3 (preparazione di una resina epossidica monocomponente/MCl<sub>x</sub>, dove M=Li<sup>+</sup>, Mg<sup>++</sup> e x=1 oppure 2)*

Si è drogata direttamente la resina epossidica monocomponente commerciale incorporandovi, a caldo ed in atmosfera rigorosamente inerte, i sali di litio o di magnesio, preparati come descritto, sino a loro completa dissoluzione.

✓

*Esempio C.4 (elettrolito polimerico a base di resine epossidiche bicomponente)*

Si tratta il componente B della resina epossidica, secondo la procedura (1) dello schema alla Figura 1, con un'aliquota del sale variabile nell'intervallo 0,5÷20 % in peso del detto componente, in dipendenza delle caratteristiche finali che si richiedono al prodotto. Dopo completa dissoluzione del sale in B, da compiersi in atmosfera controllata e ad alta temperatura, B può essere miscelato con A ed il prodotto essere applicato con le procedure abituali.

*Esempio C.5 (sintesi d'elettroliti polimerici per trattamento dei polimeri riportati al punto B con i sali riportati al punto A).*

Si possono ottenere elettroliti polimerici dai polimeri elencati nel punto B trattando questi con i sali, la cui preparazione è descritta nel punto A, secondo la procedura (1) dello schema alla Figura 1.

Nella maggior parte dei casi la quantità di drogante da disciogliersi nel polimero è compresa nell'intervallo 0,5÷20 % in peso del polimero stesso.

## RIVENDICAZIONI



1. Procedimento per la preparazione di materiali con proprietà antistatiche a base d'elettroliti polimerici.
2. Procedimento secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che gli elettroliti impiegati siano preparati drogando opportuni polimeri in grado di coordinare ioni inorganici provenienti da sali aventi particolari caratteristiche.
3. Procedimento secondo la rivendicazione 2 caratterizzato dal fatto che per la preparazione d'elettroliti polimerici antistatici si utilizzino le serie di polimeri a diverso peso molecolare elencati nella sezione B di quest'invenzione.
4. Procedimento secondo la rivendicazione 2 caratterizzato dal fatto che per la preparazione degli elettroliti polimerici antistatici si utilizzino resine epossidiche mono- o bicomponente di qualsiasi tipo e natura chimica.
5. Procedimento secondo la rivendicazione 2 caratterizzato dal fatto che per la preparazione degli elettroliti polimerici antistatici si utilizzino polimeri di qualsiasi tipo e natura chimica.
6. Procedimento secondo la rivendicazione 2 caratterizzato dal fatto che per la preparazione degli elettroliti polimerici antistatici si utilizzino poliesteri di qualsiasi tipo e natura chimica.
7. Procedimento secondo la rivendicazione 2 caratterizzato dal fatto che per la preparazione degli elettroliti polimerici antistatici si utilizzino poliacrili di qualsiasi tipo e natura chimica.
8. Procedimento secondo la rivendicazione 2 caratterizzato dal fatto che per la preparazione degli elettroliti polimerici antistatici si utilizzino polieteri di qualsiasi tipo e natura chimica.
9. Procedimento secondo la rivendicazione 2 caratterizzato dal fatto che



per la preparazione degli elettroliti polimerici antistatici si utilizzino polifenoli di qualsiasi tipo e natura chimica.

10. Procedimento secondo la rivendicazione 2 caratterizzato dal fatto che per la preparazione degli elettroliti polimerici antistatici si utilizzino policarbonati a diverso peso molecolare e di qualsiasi tipo e natura chimica.

11. Procedimento secondo la rivendicazione 2 caratterizzato dal fatto che per la preparazione degli elettroliti polimerici antistatici si utilizzino copolimeri polietileneossido-polipropileneossido di a diverso peso molecolare.

12. Procedimento secondo la rivendicazione 2 caratterizzato dal fatto che per la preparazione degli elettroliti polimerici antistatici si utilizzino copolimeri polietileneossido-policarbonato a diverso peso molecolare.

13. Procedimento secondo la rivendicazione 2 caratterizzato dal fatto che per la preparazione degli elettroliti polimerici antistatici si utilizzino copolimeri polietileneossido-polidimetilsilossano.

14. Procedimento secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che s'impieghino sali di qualsiasi metallo alcalino, alcalino terroso, di transizione del blocco *d* e *f* per la preparazione d'elettroliti polimerici da impiegare quali materiali antistatici.

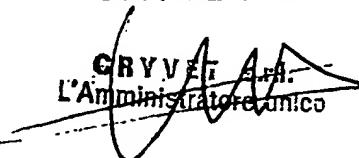
15. Procedimento secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che s'impieghino alogenuri di metalli per la preparazione degli elettroliti polimerici da impiegare come materiali antistatici.

16. Procedimento secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che s'impieghino anioni qualsivoglia anche polimerici od oligomerici per la preparazione degli elettroliti polimerici da impiegare come materiali antistatici.

*Renzo Albertini*



*CRYVET S.r.l.*



CRYVET S.r.l.  
L'Amministratore Unico

FE YY AVV UU UU

lavvia 1

~~JK~~

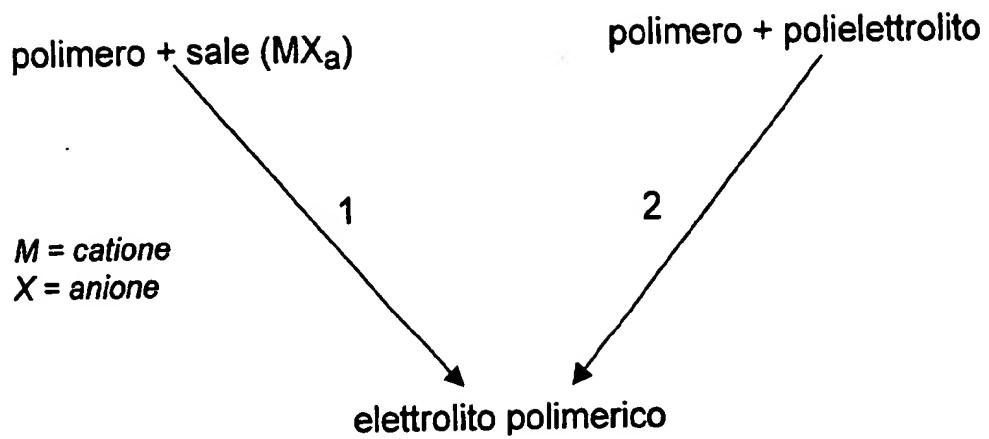


FIG. 1

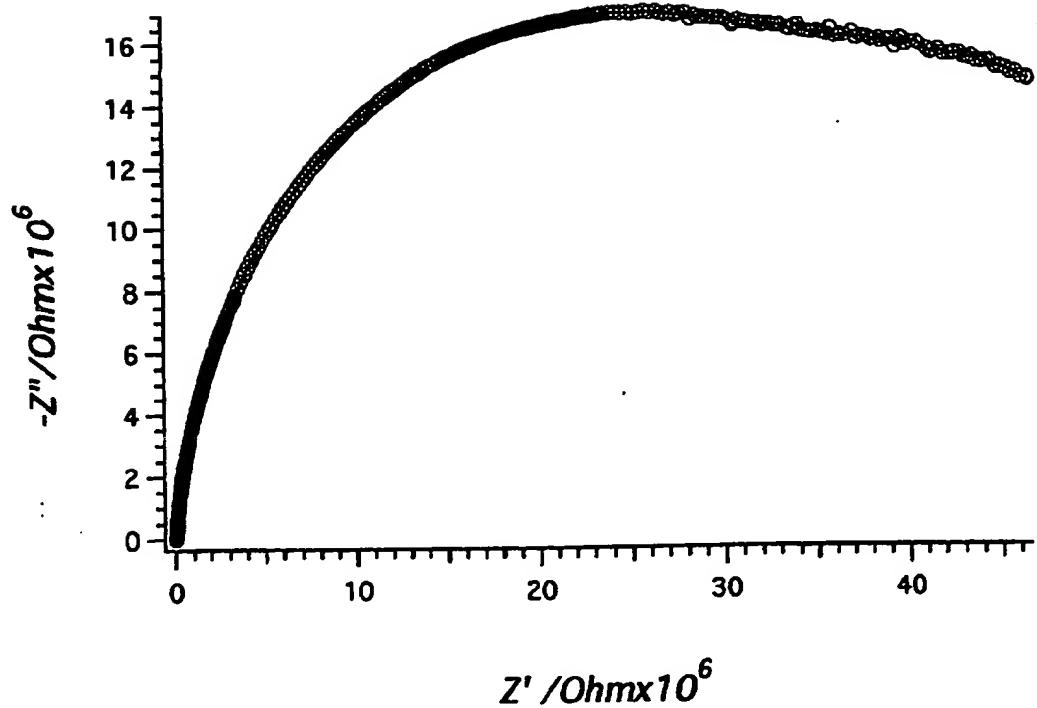


FIG. 2